

平行棒運動における技術分析 —— 棒下逆上がり支持について ——

久保田 敏 夫

I 研究目的

平行棒運動における棒下逆上がり支持の技は直立姿勢から行なうもので、「入り技」として代表的な技である。練習初期は直立から屈身逆懸垂を経て腕支持にもちこむのが通常であるが、この段階が過ぎると次に支持になる練習をするわけである。腕支持までは比較的容易に習得できるが支持になるためには肩の回転スピードと引き手および体の屈指伸ばし等が非常に重要なだけにむずかしい。しかも倒立位にもちこもうとするとなおのことである。

この棒下逆上がり支持の技は現在オリンピック並びにインターハイにおける一般と高校生の平行棒規定演技の入り技に指定されているが理想的な支持姿勢にもちこむことに苦慮しているように思われる。

この研究は熟練者と未熟練者との相違を分析し、初心者並びに未熟練者に対する指導の一助とするものである。

II 研究方法

平行棒の側面10mの位置および棒と等高位から8mm撮影機により毎秒72コマの速度で撮影した。

考察を容易にするために被験者の肩（上腕骨頭部）、肘、手首（橈骨手根関節部）、腰（腸骨端部）、膝、足首（腓骨外果部）に印をつけて撮影した。（写真1～写真3）その印をもとに肩・腰・足の軌跡および肩角度（腕と上体との成す角度）と腰角度（上体と脚との成す角度）が

回転スピードとの関係からどのように変化するか8mmエジターを使用し分析した。

Ⅲ 研究対象

被験者は札幌大学体操部の中から棒下逆上がりの未熟練者4名とこの技を最も熟練していると思われるS選手（札幌大学体操部OB）を対象にし分析比較した。

Ⅳ 結果と考察

棒下逆上がり支持技の全経過は第1図に示す通りである。

表一1は運動開始後の離手時間と着手時間、それに離手から着手までの所要時間を比較したものであり、解りやすくするために棒グラフで表わしたのが第2図である。

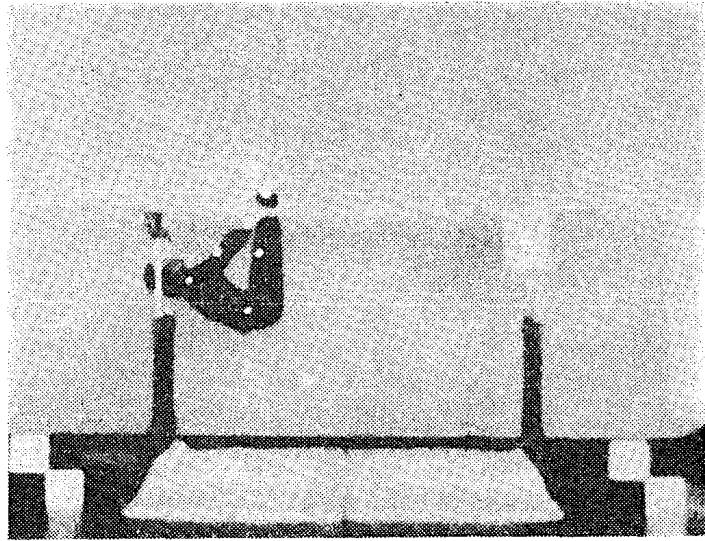


写真 1

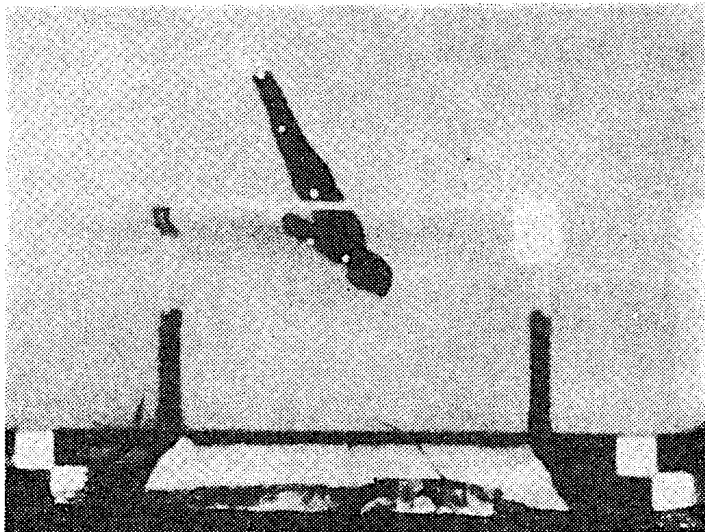


写真 2

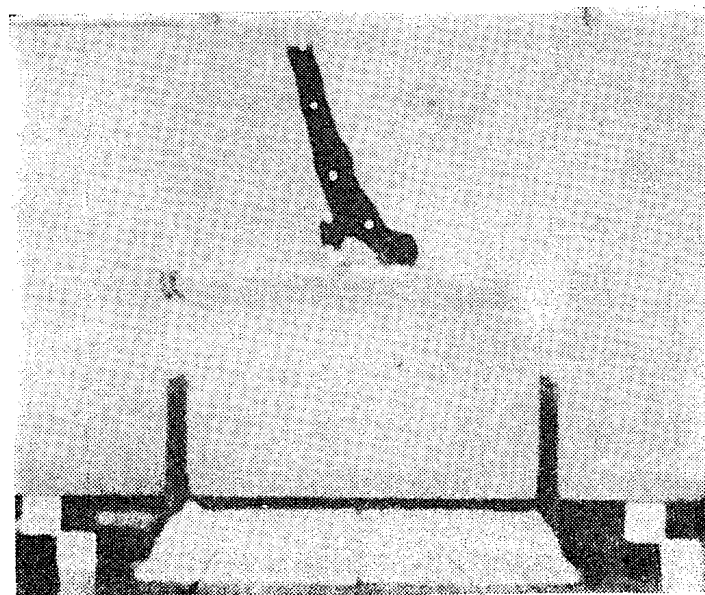
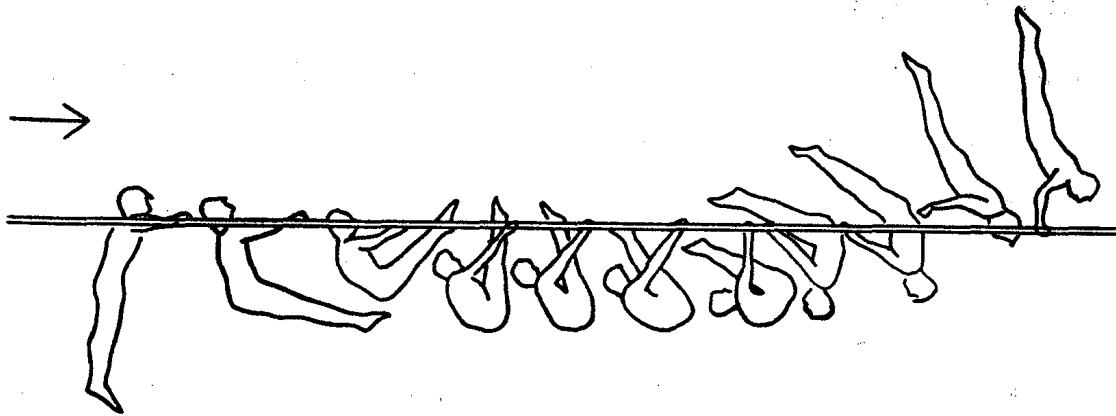


写真 3

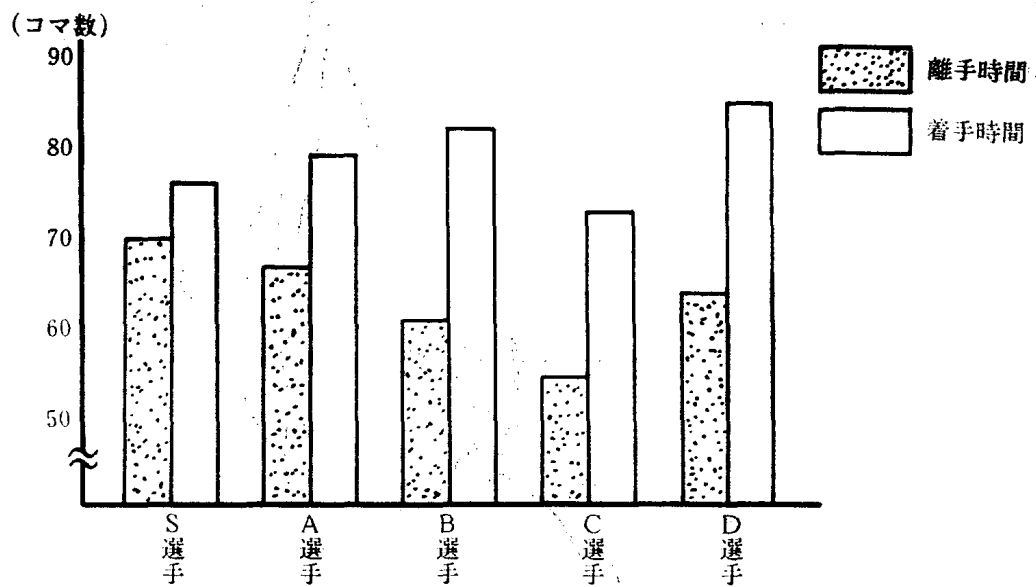
平行棒運動における技術分析



第1図 棒下逆上がり支持技の全経過

		S選手 (熟練者)	A選手 (未熟練者)	B選手 (未熟練者)	C選手 (未熟練者)	D選手 (未熟練者)
離手時間	コマ	69	66	60	54	63
	秒	0.96	0.92	0.83	0.75	0.88
着手時間	コマ	75	78	81	72	84
	秒	1.04	1.08	1.13	1.00	1.17
離手から着手までの時間		0.08秒	0.16秒	0.30秒	0.25秒	0.29秒

表 - 1



第2図

肩・腰・足の軌跡図の変化曲線と表-1との関係が深いものと考え参考のため載せた。

1 肩・腰・足の軌跡

第3-1図は熟練者S選手の軌跡図であり第3-2図から第3-5図までが未熟練者4名の軌跡図である。

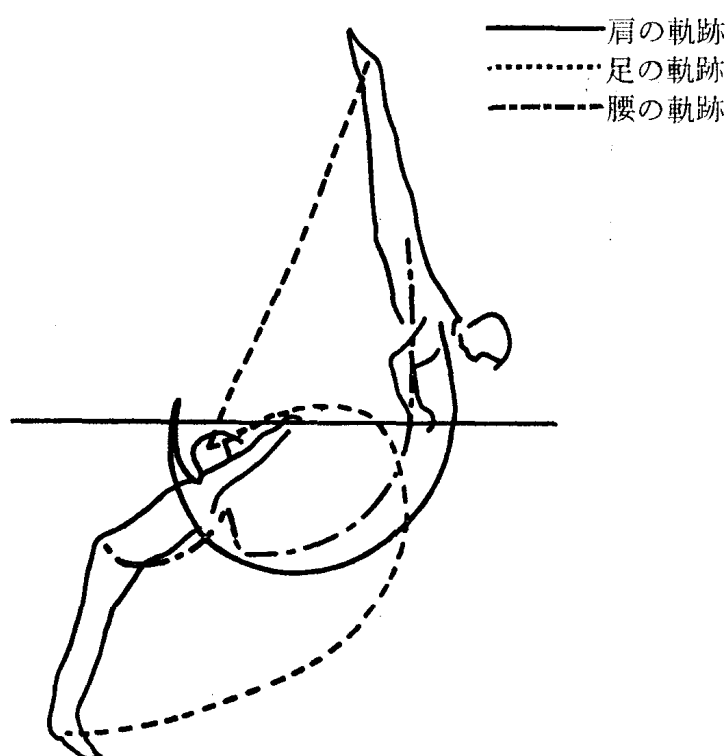
技の開始は足が床から離れた時点とし、離手後に再び棒に着手した時点を終了とした。

1) 肩の軌跡について

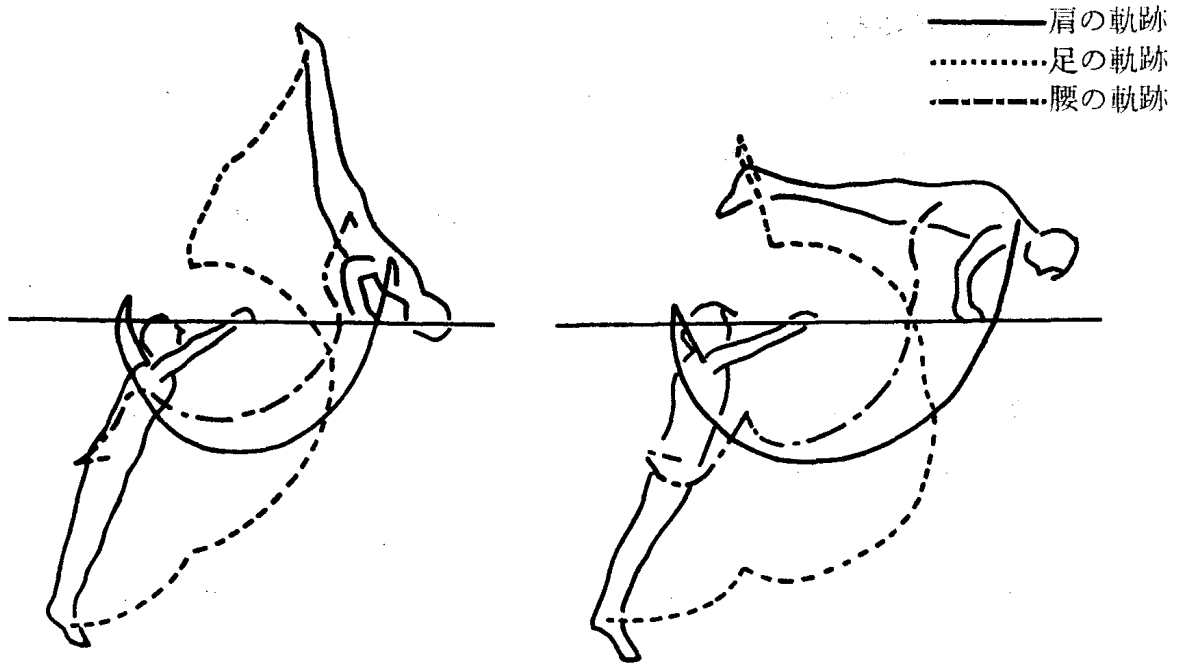
肩の動きを軌跡図（第3-1図～第3-5図）で見ると未熟練者は熟練者の軌跡よりも横長の楕円に近い形になっている。このことは離手が早すぎるため肩が上昇しながらも前方に移動したことを示すものである。棒下逆上がり支持の握りが外手握りであるだけに離手が早くなるのは回転の途中で、特に後半の局面での胸の反りが大きな原因であると思われる。

表-1でもはっきりわかるように熟練者は運動開始後0.96秒で離れているのに対し未熟練者は全てそれよりも早く離れ、特にC選手においては0.75秒と熟練者よりも0.21秒も早く離れており、肩回転の軸ともいべき握りが早く離れたのでは逆に肩の回転にブレーキをかけているといえる。

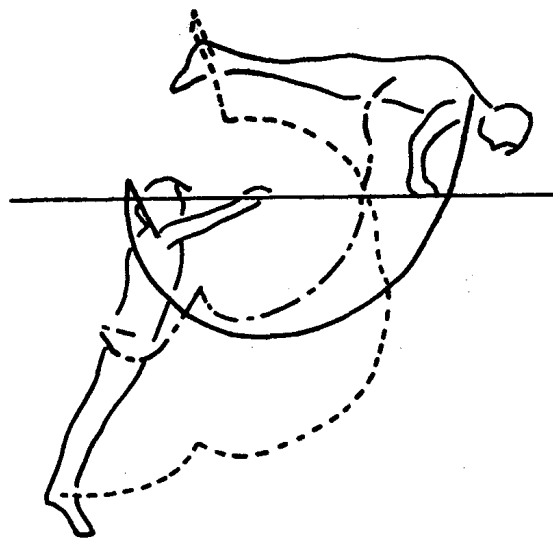
従って握りができるだけ長く保持できるようなトレーニング、例えば胸フクミの強化や手首の内転の柔軟、それに引き手の強化等が考えられる。なお、第3-2図をみるとわかるようにA選手の肩の軌跡の終末局面におい



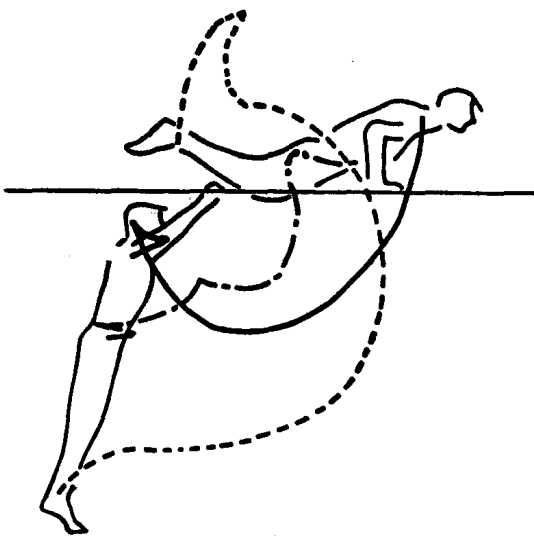
第3-1図 S選手(熟練者)



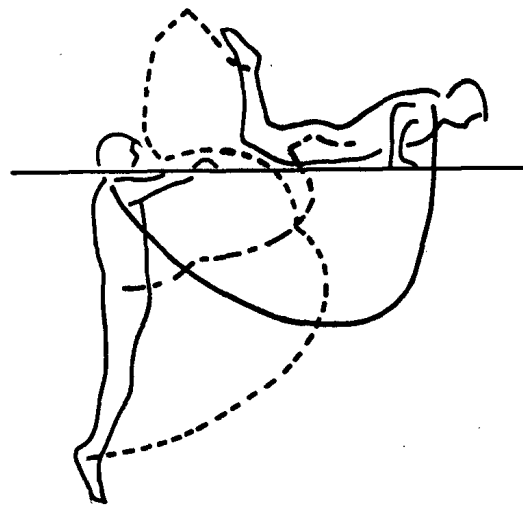
第3—2図 A選手（未熟練者）



第3—3図 B選手（未熟練者）



第3—4図 C選手（未熟練者）



第3—5図 D選手（未熟練者）

て下降のあとがみられる。これは肩の上昇力はあるながらも着手が遅いため起きる現象で未熟練者の中には多くみられるものである。A選手に対しては意識として着手を早くするよう指導することによって熟練者に近い技捌きが可能になると思われる。

2) 腰の軌跡について

腰の軌跡については熟練者も未熟練者もそれほど大きな違いはみられ

ないが、多少未熟練者の方に終末局面において前移動の傾向が見られるのは「肩の軌跡」のところで述べたことと同様の点が原因であると考えられる。この技は腰の軌跡よりも腰角度と速度の関係が重要な役割を果すと思われるので後の項に考察をゆずることにしたい。

3) 足の軌跡について

足の動きは肩・腰よりも大きいだけに軌跡図においても両者間で大きな違いを示しているようである。

熟練者と未熟練者との間で特に目立つ差異については棒下で最も身体が屈身されるべき屈身逆懸垂の姿勢において熟練者の足は棒の下にあり、未熟練者の足は棒の上に位置しているということである。足が棒の上にあるということは十分に屈身がなされておらず、このことが上昇運動を助長する上でマイナスになっていると思われる。

特に第3-3図と第3-4図の軌跡からわかるように屈身逆懸垂の姿勢が不明瞭である。十分な屈身逆懸垂からのスピーディな腰の伸ばしが引き手を助けるといわれているがB選手、C選手、D選手においては屈身からの腰伸ばしの練習をすることによって身体の上昇はもち論のこと、倒立位の姿勢で受けることが可能になると思われる。

2 肩角度と速度について

肩角度の分析にあたっては、身体が上昇し両手がバーから離れるまでの角度を3コマ毎にとったものである。

各選手の肩角度値は表-2に示す通りであり、それを図に表わしたのが第4-1図から第4-4図で角度と速度との関係を示したものである。

肩角度と速度を示す変化曲線（第4-1図から第4-4図）をみると熟練者と未熟練者との間に二つの大きな違いがみられる。一つは表1・表2からもわかるように熟練者は未熟練者にくらべて離手時間が

きわめておそいことである。特に第4-2図と第4-3図では顕著であり、前者では0.125秒、後者は0.21秒も未熟練者は早く離手が行なわれている。

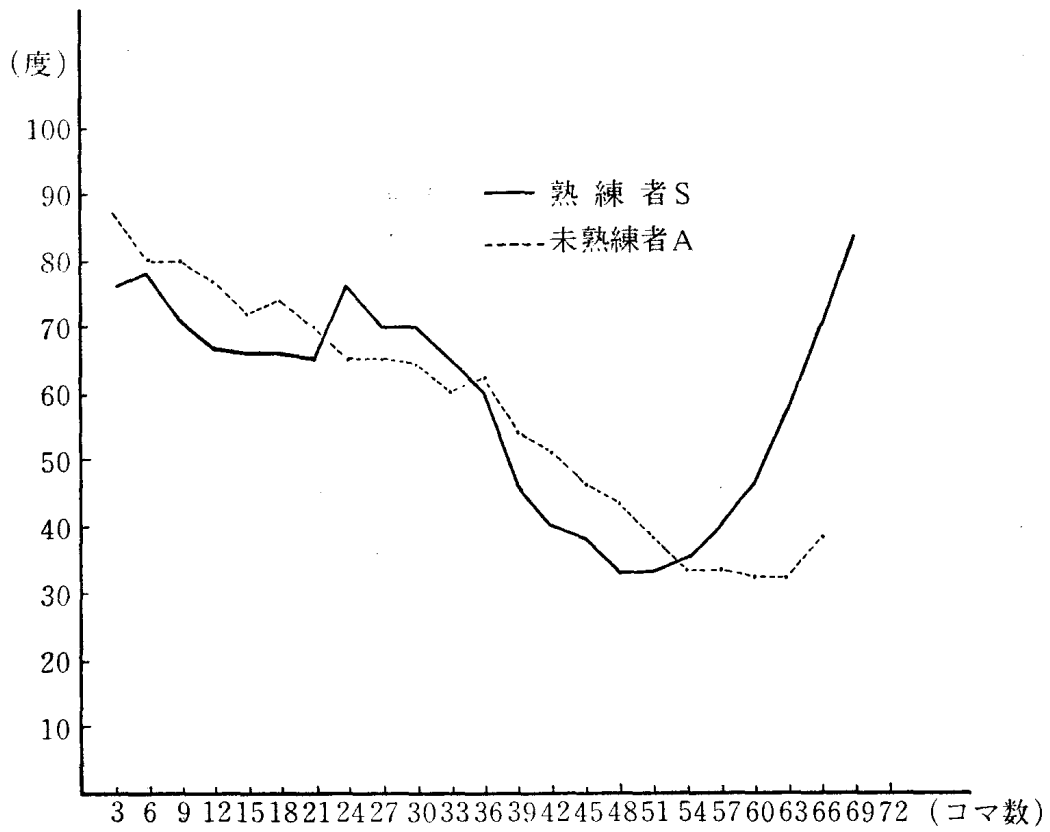
もう一つは、熟練者も未熟練者も開始後は同じような傾向を示しているものの回転後半の54コマ目あたりから熟練者は急激に肩角を開きはじめ離手時には83度を示しているのに対し未熟練者は最大でも42度という熟練者の約半分で終了している。このことは離手時間と大きな関連があるものの未熟練者の胸の反りが大きいためであると考えられる。肩を引き上げて支持になろうとするあまり胸の反りが現われ、そのために手放れが早くなるというのが未熟練者の欠点であると思われる。従って未熟練者に対しては、特に回転の後半で背中を丸めた、いわゆる胸フクミの強い姿勢で肩を回転させ、できるだけ長い時間バーを握っていることと、引き手（上体と腕の角度を開くこと）を強化させる必要があると思われる。

なお、肩回転にスピードを加えるために屈身逆懸垂からの後半では頭は背屈の状態になるため初心者並びに未熟練者は特に胸の反りが行なわれる可能性があるため、頭は背屈しながらも胸フクミを強調させ

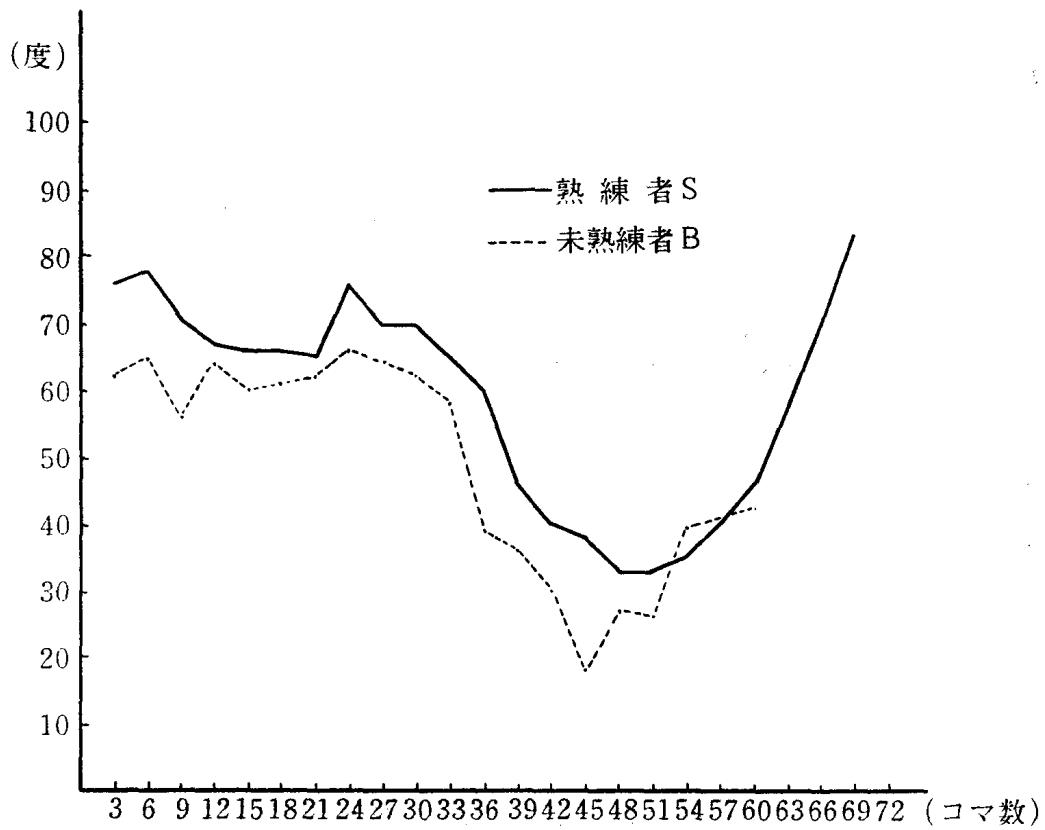
選手 コマ数	S	A	B	C	D
3	76	87	62	91	73
6	78	80	65	70	66
9	71	80	56	60	64
12	67	77	64	62	59
15	66	72	60	52	65
18	66	74	61	53	66
21	65	70	62	53	68
24	76	65	66	53	76
27	70	65	64	51	86
30	70	64	62	46	87
33	65	60	58	44	88
36	60	62	39	35	90
39	46	54	36	33	87
42	40	51	30	20	70
45	38	46	18	20	61
48	33	43	27	18	51
51	33	38	26	15	51
54	35	33	39	20	43
57	40	33	40		36
60	46	32	42		29
63	57	32			25
66	70	38			
69	83				

表一2 肩 角 度 値

肩 角 度 と 速 度



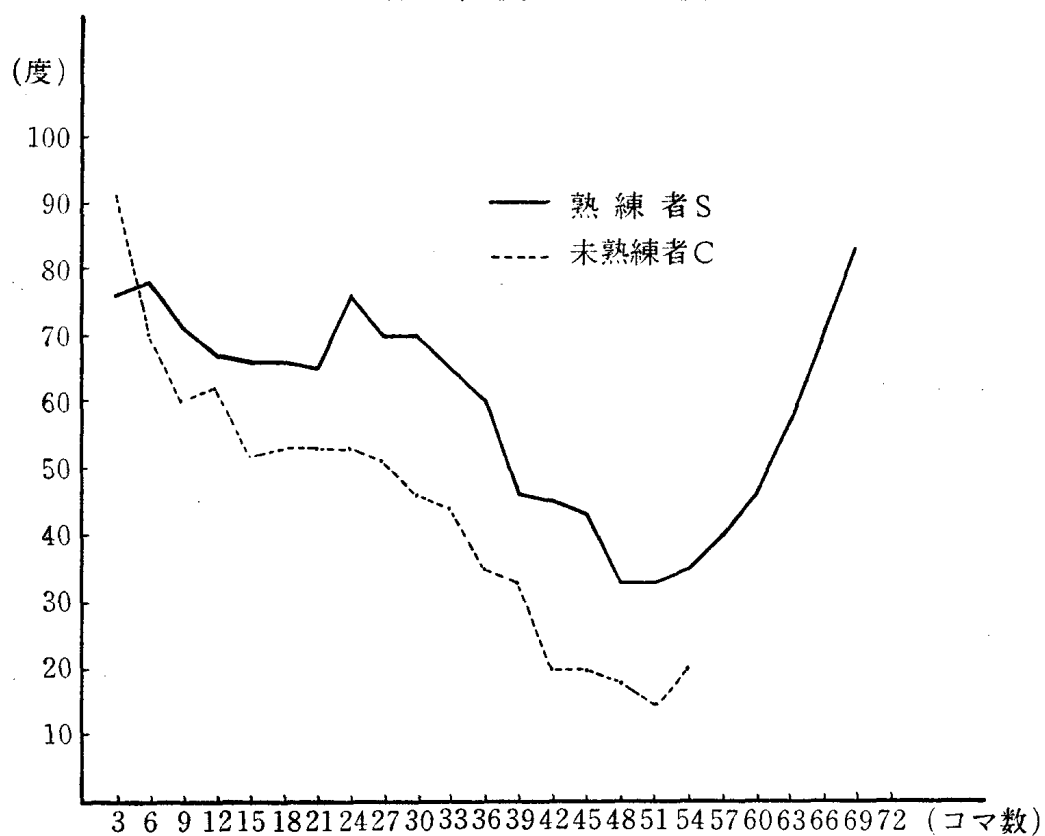
第 4—1 図



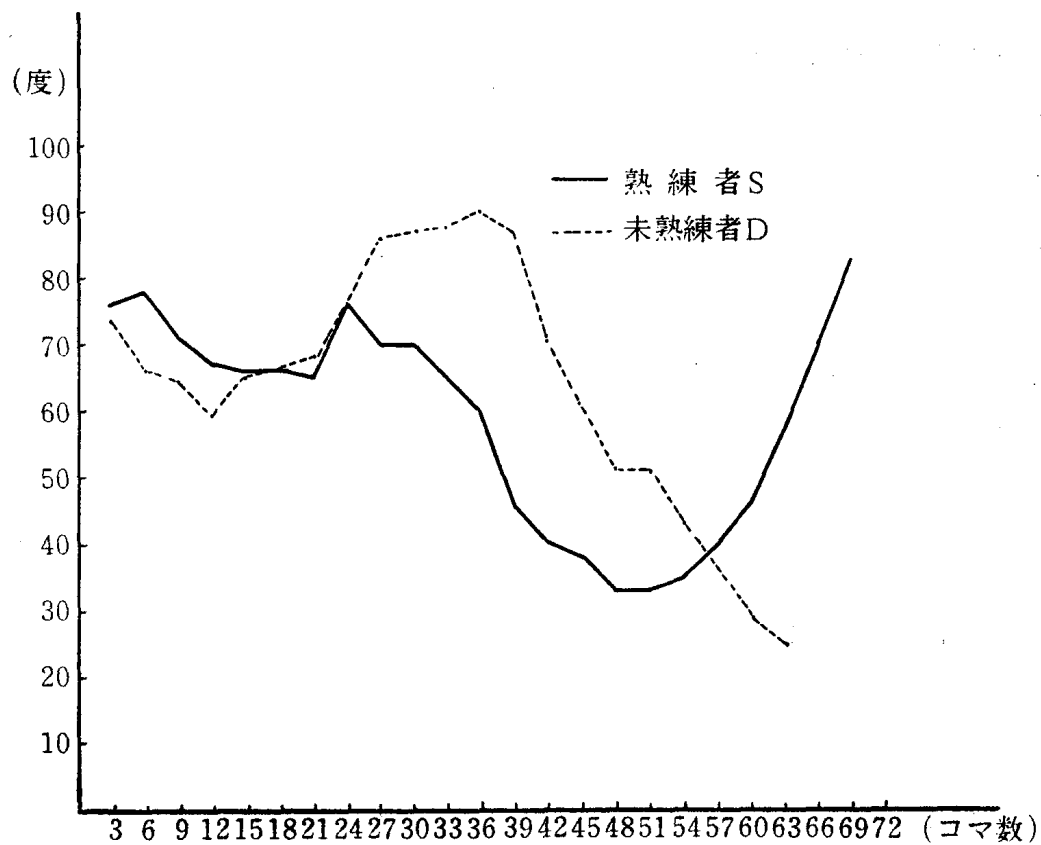
第 4—2 図

平行棒運動における技術分析

肩 角 度 と 速 度



第 4-3 図



第 4-4 図

ることがこの技の指導上のポイントになると思われる。なお、肩角度を早く開きすぎると肩回転にブレーキがかかるので上昇しづらくなるため、肩に十分な回転を与えてからの後半で行なわれるのが良いと思われる。

しかしおそすぎると足が下降し始めるので引き手が行なわれたとしても倒立位の姿勢で受けるのは困難であり、注意されるべき一点である。

3. 腰角度と速度について

腰角度の分析にあたっては足が床から離れ、離手後再びバーを支えた姿勢までの角度変化を3コマ毎にとり、各選手の腰角度値を示したのが表-3であり、熟練者と未熟練者とを比較したグラフが第5-1図から第5-4図である。

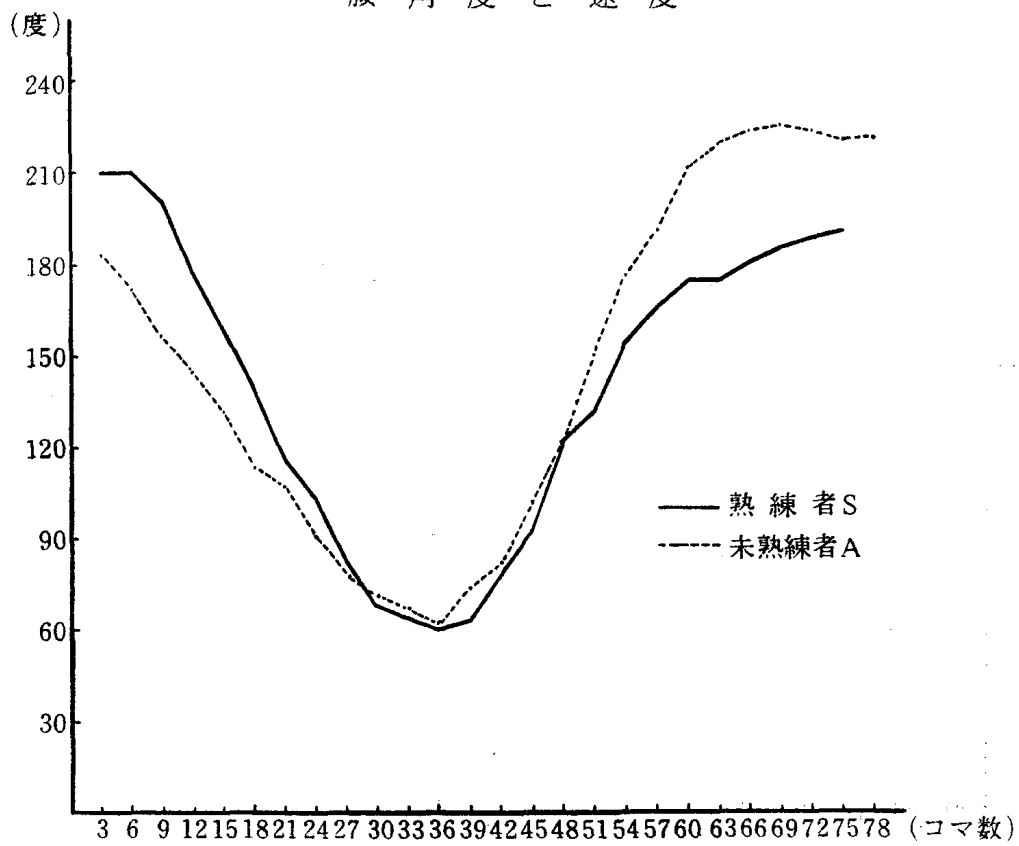
この棒下逆上がり支持技は直立から素早く腰を曲げ、肩の回転に同調さ

選手 コマ数	S	A	B	C	D
3	210	183	217	226	198
6	210	172	210	223	198
9	200	157	200	212	188
12	177	145	180	194	176
15	159	132	159	170	158
18	139	114	142	148	139
21	116	107	142	124	113
24	103	91	120	110	99
27	82	79	108	106	75
30	68	71	95	84	62
33	64	67	79	100	48
36	60	62	69	106	35
39	63	74	75	128	34
42	78	82	92	150	44
45	92	102	111	177	58
48	122	122	132	195	67
51	131	150	155	212	81
54	154	176	178	220	103
57	165	191	188	226	123
60	174	211	189	236	146
63	174	219	195	233	170
66	180	223	190	230	194
69	185	225	189	216	215
72	188	223	185	210	213
75	190	220	180		215
78		221	180		222
81			180		220
84					214

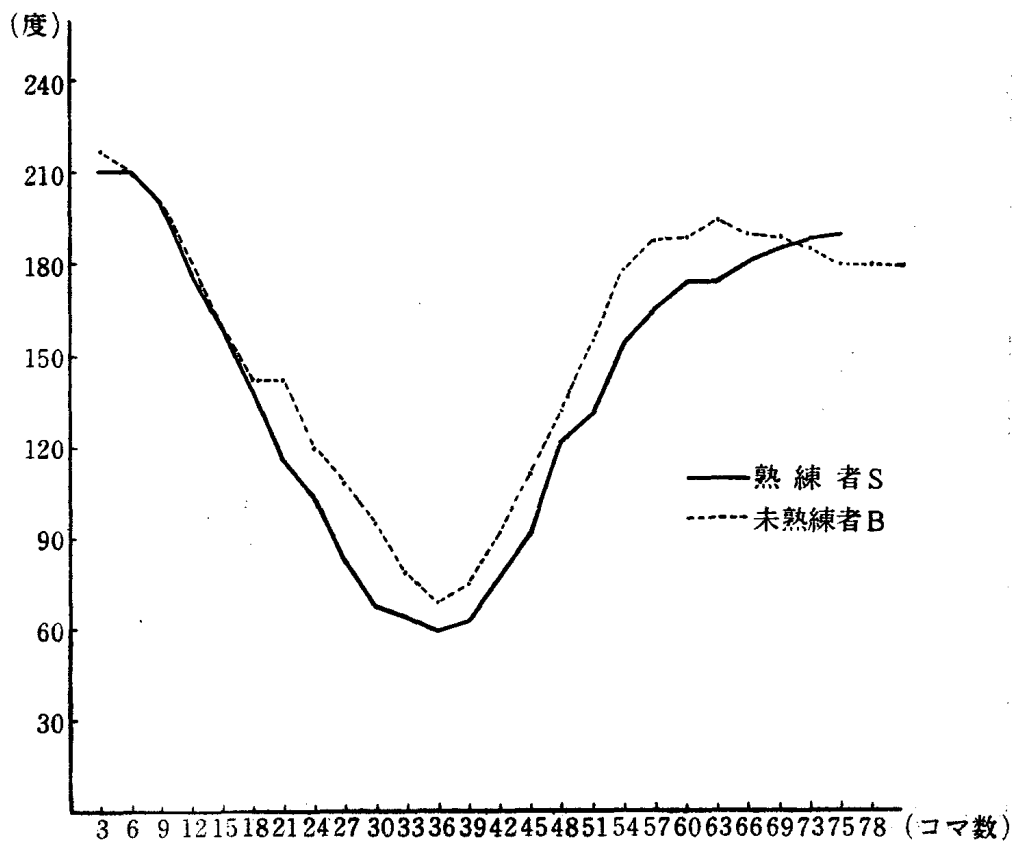
表-3 腰 角 度 値

平行棒運動における技術分析

腰 角 度 と 速 度

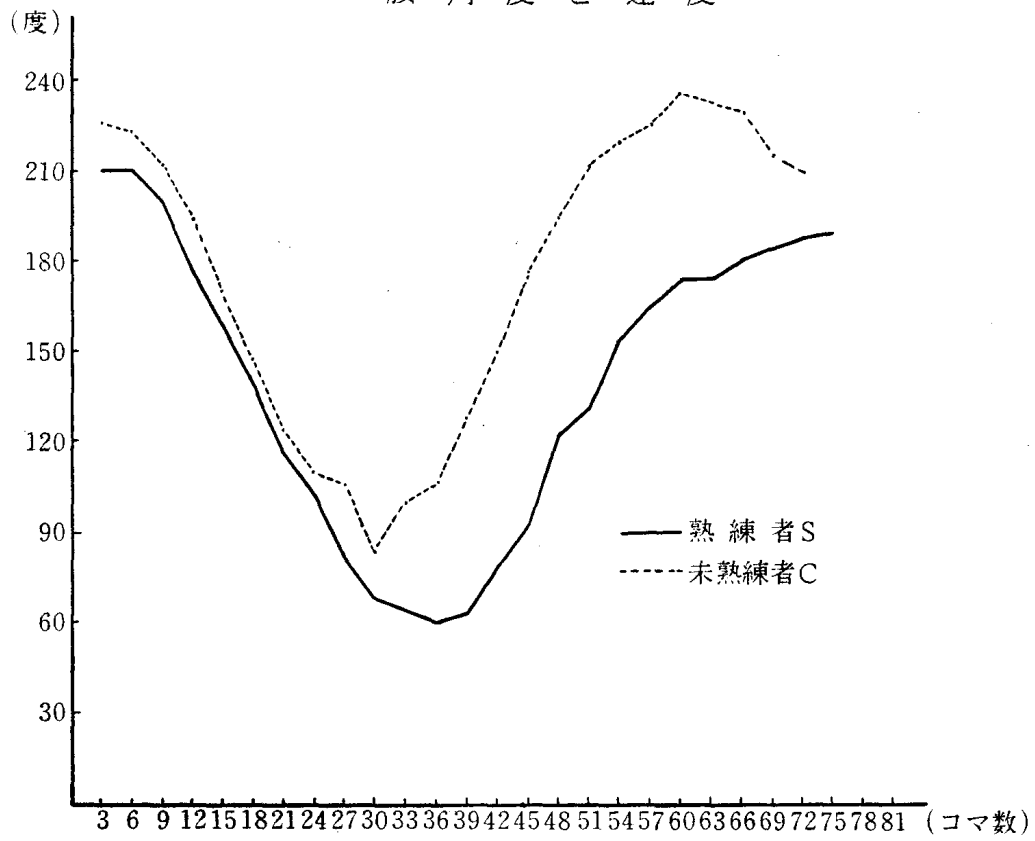


第 5—1 図

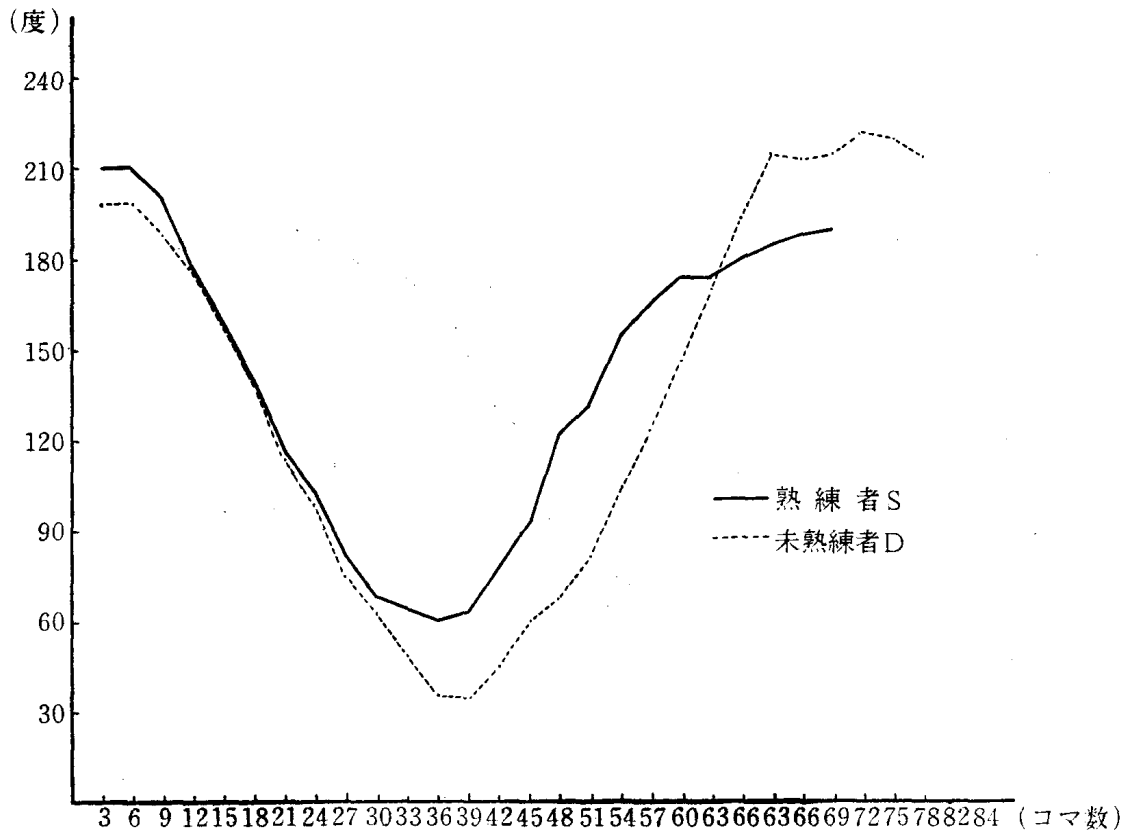


第 5—2 図

腰 角 度 と 速 度



第 5—3 図



第 5—4 図

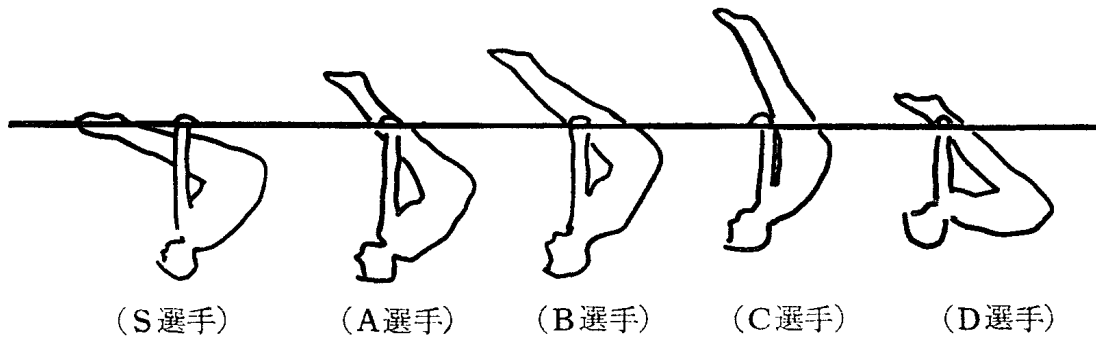
せながら勢いよく腰を伸ばすことによって引き手を助け上昇する運動であり、腰の屈伸運動が最も重要な部分になる。

腰角が最小を示すのは第5-1図と第5-2図では熟練者と一致するが第5-3図は熟練者より早く、第5-4図では多少おくらせている。第5-1図と第5-2図では熟練者と きわめて類似の腰角変化がみられるが離手後に再び支持になった時の腰角度に大きな違いがみられる。第5-1図では熟練者が190度で腰角を保っているのに対し未熟練者は31度も広い221度を示している。このことは肩の逆戻り運動が起ったために必要以上に腰が反ったことを示している。又、第5-2図をみると63コマ目の195度を最高にし支持時には180度と狭くなっているが肩を上昇させるために足を下降させたものと考えられ倒立位をねらう場合には好ましいことではなく引き手が弱いためと考えられる。

第5-3図では未熟練者が熟練者よりも早く最大屈身に入っているだけでなく、その時の腰角度が84度と浅く、しかも腰の急激な伸ばしに上昇の大半をゆだねていることがうかがえるが、握りを支点とし肩と腰をスピーディに回転させようとする場合、十分な屈身姿勢が有利であり、伸身姿勢は不利であると思われるので屈身の姿勢で身体を回転させる練習を積むべきである。

第5-4図を見ると屈身逆懸垂での腰角度は被験者の中では最小になっているが、第4-4図と対比させてみると他の図にはみられない特異な角度曲線を示していることがわかる。被験者D選手の最小腰角度を示す39コマ目での肩角度は87度とかなり広く、屈身逆懸垂が好ましくない姿勢になっていることがうかがわれる。解り易くする意味で第6図に肩が握りの真下にある時の姿勢図を並列してみたが、D選手の腰の位置が他の選手に比べてきわめて低いことがわかる。

金子等は「肩が真下を通る時は、肩の位置より腰が高く振りあげられていなければならない」といっていることを勘案すれば、肩の回転スピードおよび腰の上昇にとって、このことはマイナス面に働いてい



第6図 (肩が握りの真下にある時の姿勢)

るものと思われる。真下では腰を上げることを意識しながらも胸をへこませた姿勢を作り出すことが大切であろう。

しかしC選手の図をみてもわかるように肩が真下にある時に腰角度がかなり広い状態にあるが、肩の回転スピードに同調して腰のスピーディな伸ばしが身体の上昇にとって有効であるとするならば、C選手の場合最も重要な回転の後半では肩回転と引き手のみに頼らざるをえず良い傾向とはいえない。肩が握りの真下にある状態での腰角度は多少狭くしつつ後半は肩の回転と引き手を助長する意味からも勢いのよい腰の伸ばしが有利であると思われる。

V ま と め

棒下逆上がり支持技について肩・腰・足の軌跡、並びに肩角度・腰角度と速度について熟練者と未熟練者との違いをみてきたわけであるが、肩回転のスピード、引き手の強さ、それに加えて腰の屈伸運動の勢いと時期等がこの技の良し悪しを決定づけるものであることがわかった。

肩の回転を増すために未熟練者は胸を反って行なう者が多い傾向にあり、この胸の反りは離手時間を早め、身体の上昇にとって最重要である引き手にブレーキをかけることになっていることがわかった。

胸をへこませた姿勢での引き手、すなわち上体と腕との角度を開く筋力トレーニングがかかせないことがわかる。補助練習としては写真

平行棒運動における技術分析

4, 写真5のようにゴムチューブを両足で踏んで上に引き上げ腕と上体の角度を開く方法と, 写真6, 写真7のようにゴムチューブを後方に引っ掛け, 上体を多少前倒した姿勢で前上方に引っ張り腕と上体との角度を開く方法がある。

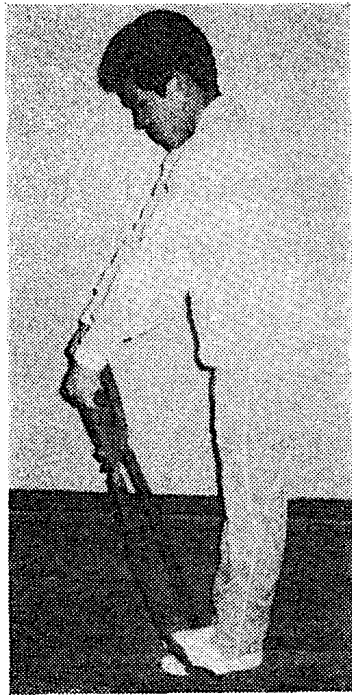


写真 4

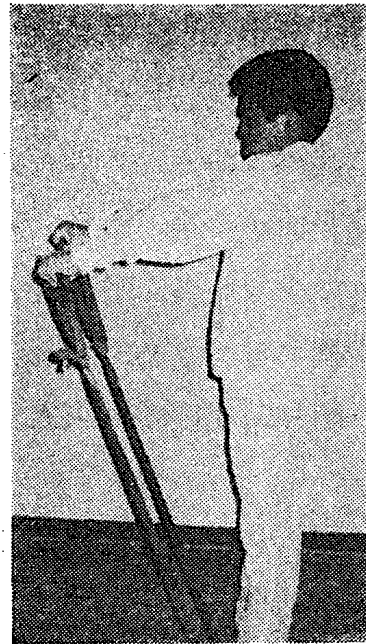


写真 5

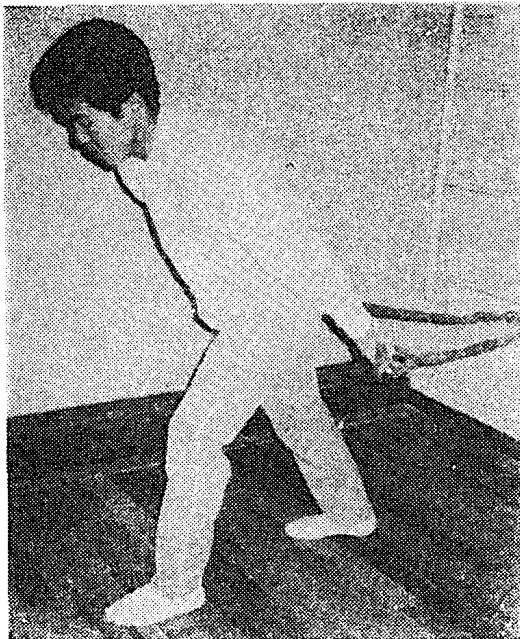


写真 6

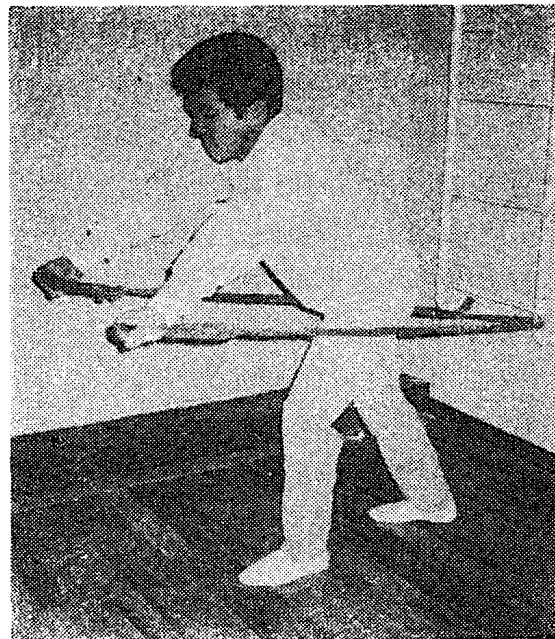


写真 7

なお、腰の屈伸運動を助長する意味からも懸垂からの蹴上がり、あるいは棒下振出し腕支持を習得させることも大切であると思われる。

又、胸をへこませた姿勢での肩回転の技術は鉄棒での後方浮支持回転の練習によってかなり早い習得が期待できる。

この棒下逆上がり支持技は平行棒運動における棒下で行なわれる回転技として代表的なものであり構成上からも必須の技として重要である。しかも棒下宙返り支持技への発展がきわめて容易であるので初心者には早い時期から習得させるように指導した方が良いと思われる。

最後に述べておきたいことは、被験者の中には棒下の屈身逆懸垂姿勢時に膝が曲がる選手が目立ったことである。今回の対象選手は比較的曲がりの少ない者4名を選んだがこのことは指導上の問題でありきびしく指摘するべきであろう。

付記. 昭和54年度学校法人札幌大学研究助成費による。

参 考 文 献

- | | |
|---------------------|--------------|
| 金子 明友：体操競技教本Ⅰ（平行棒編） | 不昧堂 |
| 金子 明友：体操競技（男子編） | 講談社 |
| 金子 明友：体操競技のコーチング | 大修館書店 |
| 加藤 沢男：平行棒 | ベースボール・マガジン社 |
| 相場 宏：体操競技（男子） | 不昧堂 |
| 浜田靖一他：図説器械体操事典 | 講談社 |
| 深井一三他：ウルトラCへの挑戦 | 講談社 |
| 竹本 正男：男子・体操競技 | 成美堂出版 |
| 塚脇 伸作：体操競技 | 旺文社 |
| 日本体操協会科学研究調査部：研究部報 | 第18号 |
| 藤田恒太郎：体育解剖学 | 南江堂 |
| 宮畑 虎彦：身体運動の力学 | ベースボール・マガジン社 |
| 宮畑 虎彦：キネシオロジー | ベースボール・マガジン社 |
| 飯塚 鉄雄他：キネシオロジー入門 | 不昧堂 |